

# EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000091883  
 PUBLICATION DATE : 31-03-00

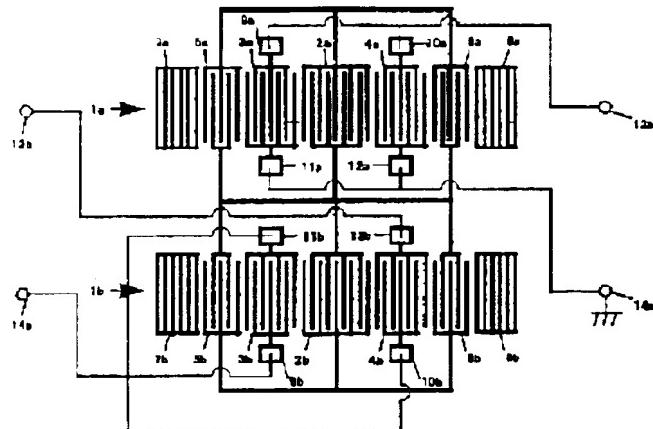
APPLICATION DATE : 11-09-98  
 APPLICATION NUMBER : 10258670

APPLICANT : HITACHI MEDIA ELECTRONICS CO LTD;

INVENTOR : SHIBA TAKASHI;

INT.CL. : H03H 9/64 H03H 9/145

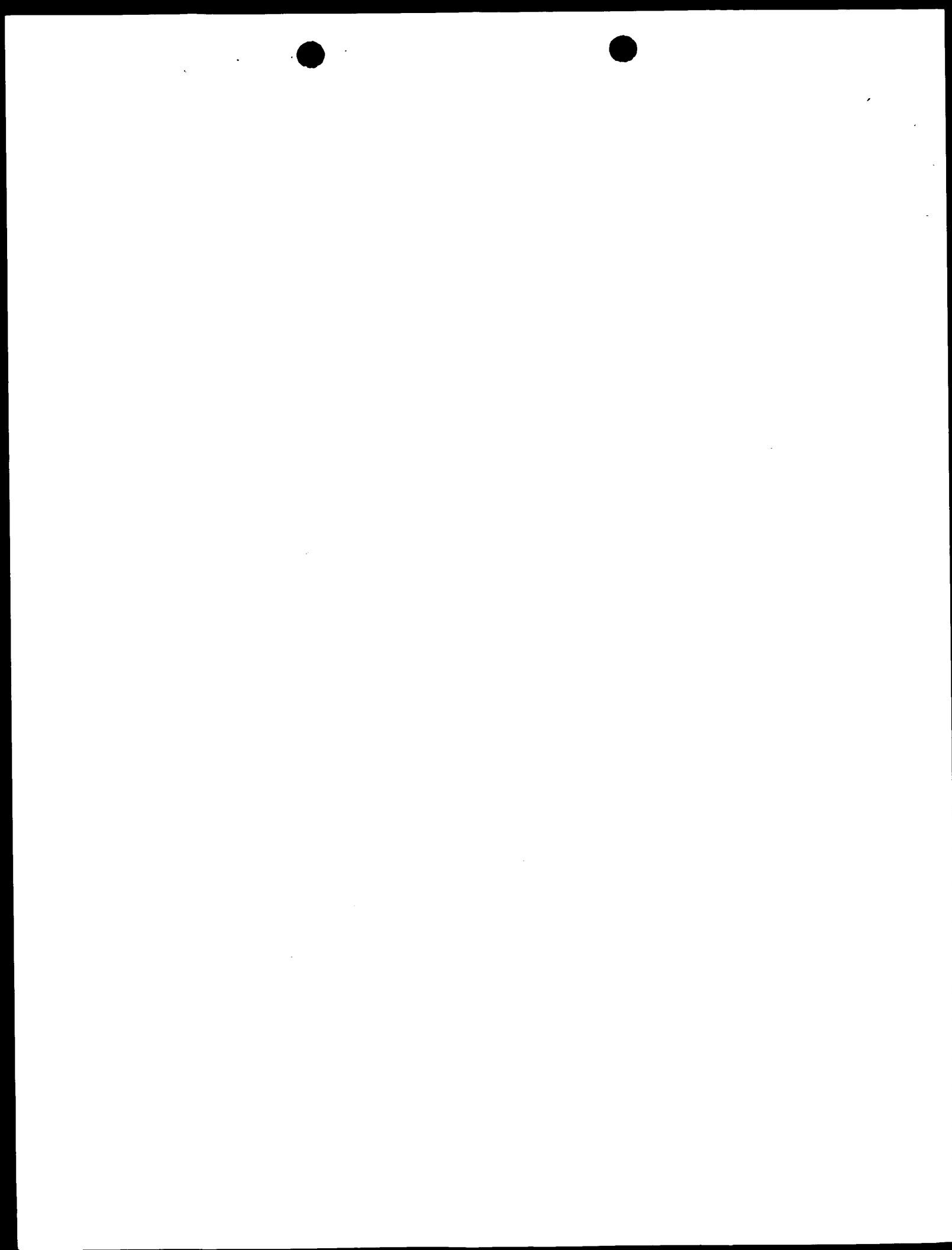
TITLE : SURFACE ACOUSTIC WAVE FILTER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a surface acoustic wave filter for realizing matching with impedance by providing imbalanced input and output terminals without widening a chip area.

SOLUTION: At the time of setting the impedance of input and output as different values, a first stage interdigital electrode group 1a and a second stage interdigital electrode group 1b formed on the same substrate are electrically connected, and at least one part of the plural interdigital electrodes forming the input or output interdigital electrode group, or each part obtained by dividing the interdigital electrodes into two or more are serially connected. Thus, the impedance of one side (output, input) terminal can be converted without changing logarithm or cross width so much, and matching with an outside circuit can be attained.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-91883

(P2000-91883A)

(43)公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 3 H 9/64  
9/145

識別記号

F I

H 0 3 H 9/64  
9/145

テマコード(参考)

Z 5 J 0 9 7  
Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全4頁)

(21)出願番号

特願平10-258670

(22)出願日

平成10年9月11日 (1998.9.11)

(71)出願人

000153535  
株式会社日立メディアエレクトロニクス  
岩手県水沢市真城字北野1番地

(72)発明者

近藤 清磨  
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立メディアエレクトロニクス内

(72)発明者

藤田 勇次  
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立メディアエレクトロニクス内

(74)代理人

100078134  
弁理士 武 順次郎

最終頁に続く

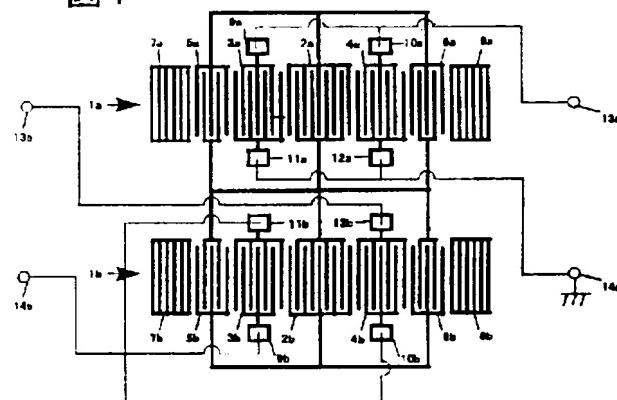
(54)【発明の名称】 弾性表面波フィルタ

(57)【要約】

【課題】 チップエリアを広げることなく不平衡入出力端子を含み、インピーダンスと整合を行うことを可能とする弾性表面波フィルタを提供する。

【解決手段】 入出力のインピーダンスを異なった値にする場合、同一基板上に形成された第1段すだれ状電極群1aと第2段すだれ状電極群1bとが電気的に接続され、入力または出力すだれ状電極群を形成する複数のすだれ状電極の内、少なくとも一部のすだれ状電極またはすだれ状電極内の2分割以上にした各部分を継続接続させることで、対数や交差幅をさほど変えることなく片側(出力、入力)端子のインピーダンスを変換し、外部回路と整合を可能とした。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弹性表面波基板上に、複数のすだれ状電極を有する多電極型弹性表面波フィルタにおいて、同一基板上に形成された第1段すだれ状電極群と第2段すだれ状電極群とが電気的に接続され、少なくとも第1あるいは第2段すだれ状電極群のどちらかが平衡入力あるいは平衡出力され、さらに入力または出力すだれ状電極の少なくとも一部が継続接続されていることを特徴とする弹性表面波フィルタ

【請求項2】 弹性表面波基板上に、複数のすだれ状電極を有する多電極型弹性表面波フィルタにおいて、同一基板上に形成された第1段すだれ状電極群と第2段すだれ状電極群とが電気的に接続され、少なくとも第1あるいは第2段すだれ状電極群のどちらかが平衡入力あるいは平衡出力され、さらに入力または出力すだれ状電極の少なくとも一部が2分割以上にされ、継続接続されていることを特徴とする弹性表面波フィルタ

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、弹性表面波フィルタ、特に無線通信機、共振器などに用いる高性能で小型な弹性表面波フィルタに関する

## 【0002】

【従来の技術】移動体通信等に用いられる弹性表面波フィルタとしては、特開昭57-202114号公報に記載の技術などが公知であり、高性能、小型化に長けていれる。従来の弹性表面波フィルタは、一般に不平衡-不平衡の回路にならよくな構成になつておらず、50Ωに整合されるようになつておる。また、不平衡接続にて高インピーダンス回路で入出力する場合は、デバイス回路側のインピーダンスが大きく相違し、ミスマッチロスが大きかつた。

【0003】しかし近年、不平衡-平衡あるいは平衡-平衡の入出力に対応でき、さらに入出力でインピーダンスが異なり、デバイスと回路のミスマッチロスが小さい弹性表面波フィルタが求められている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】回路の平衡化の要求に応えるため、通常ならば不平衡から平衡への変換、あるいは平衡から不平衡への変換を行うバランを用いる。しかし、バランを用いると回路面積やコストの面で問題である。

【0005】近年、移動体通信用弹性表面波フィルタ等は低損失化のため、回路と整合をとった状態で使用する場合が増えており、さらに通常の50Ωに整合される回路だけではなく、うりゆから違うインピーダンスへの変換を行わなければならぬことがある。

【0006】本発明の目的は、チップエリアを広げることなく(デバイスサイズを大きくすることなく)不平衡入出力端子を含み、インピーダンスと整合を行うことが

可能な弹性表面波フィルタを提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】所望の帯域幅を持つ弹性表面波フィルタの特性を得るためにには、用いる圧電基板により電極対数と交差幅が制限される。平衡型回路に対応するフィルタの場合でも、電極対数や交差幅を大幅に変えることは難しい。

【0008】本発明では、入出力のインピーダンスを異なった値にする場合、同一基板上に形成された第1段すだれ状電極群と第2段すだれ状電極群とが電気的に接続され、入力または出力すだれ状電極群を形成する複数のすだれ状電極の内、少なくとも一部のすだれ状電極またはすだれ状電極内の2分割以上にした各部分を継続接続させることで、対数や交差幅をさほど変えることなく片側(出力・入力)端子のインピーダンスを変換し、外部回路と整合を可能とした。これは、継続接続により弹性表面波の周波数強度を変えずに入出力インピーダンスを高インピーダンス化できることを利用したものである。

【0009】これにより、ミスマッチによる挿入損失が小さく、帯域外減衰量が良好な、平衡-不平衡、あるいは平衡-平衡の回路に対応した弹性表面波フィルタを得ることができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は第1の実施の形態に係る弹性表面波フィルタの回路図、図2は第2の実施の形態に係る弹性表面波フィルタの回路図である。

【0011】図1、図2において、弹性表面波フィルタは、圧電基板として4回転Y軸カットX軸伝播ニアラジカルチウムを用い、第1段すだれ状電極群1a、第2段すだれ状電極群1b、第1段すだれ状電極群出力すだれ状電極2a、5a、6a、第2段すだれ状電極群入力すだれ状電極2b、5b、6b、第1段すだれ状電極群入力すだれ状電極3a、4a、第2段すだれ状電極群出力すだれ状電極3b、4b、グレーティング反射器7a、8a、7b、8b、第1段すだれ状電極群入力パッド9a、10a、11a、12a、第2段すだれ状電極群出力パッド9b、10b、11b、12b、入力端子13a、13b、出力端子13b、14bを備えている。

【0012】不平衡-不平衡で入出力50Ωに設計し、図1のように出力パッド10bと11bをワイヤで継続につなぐ。これで第1段すだれ状電極群1aでは第1段すだれ状電極群入力すだれ状電極3a、4aが並列接続になり、第2段すだれ状電極群1bでは第2段すだれ状電極群出力すだれ状電極3b、4bが直列接続となる。このことで出力端子13b、14bから見たインピーダンスが、入力端子13a、14aから見たインピーダンスの約1倍とすることができた。つまり、入力側は50Ω、出力側は200Ωとすることができる。

【0013】また図2のように、第2段すだれ状電極群出力すだれ状電極3bを伝播方向に対し180°反転し、出力ハッド10bと11bを電極バターンで継続につなぐことで、同様に出力端子13b、14bから見たインピーダンスが入力端子13a、14aから見たインピーダンスの約4倍とすることができる。

【0014】このときどの場合も入力側を不平衡とするため、入力端子13a、14aの一方の入力端子14aを接地し、もう一方の入力端子13aより印加された入力信号が、2つの出力端子13b、14bより平衡出力される。平衡入出時では電気端子に対して電気的に対称となるため、第1、第2の実施形態では挿入損失の低減効果がある。

【0015】図3は第3の実施の形態に係る弾性表面波フィルタの回路図、図4は第4の実施の形態に係る弾性表面波フィルタの回路図である。

【0016】図3、図1において弾性表面波フィルタは、図1、図2に示す第1、第2の実施の形態と同様に、圧電基板として1回転Y軸カットY軸伝播ニオブ酸リチウムを用い、第1段すだれ状電極群1a、第2段すだれ状電極群1b、第1段すだれ状電極群出力すだれ状電極2a、5a、6a、第2段すだれ状電極群入力すだれ状電極2b、5b、6b、第1段すだれ状電極群入力すだれ状電極3a、4a、第2段すだれ状電極群出力すだれ状電極3b、4b、グレーティング反射器7a、8a、7b、8b、第1段すだれ状電極群入力ハッド9a、10a、11a、12a、第2段すだれ状電極群出力ハッド9b、10b、11b、12b、入力端子13a、13b、出力端子13b、14bを備えている。

【0017】不平衡-不平衡で入出力う0Ωに設計し、図3のように、第2段すだれ状電極群出力すだれ状電極3b、4bの交差幅を2分割し継続につなぐ。これで第1段すだれ状電極群1aでは第1段すだれ状電極群入力すだれ状電極3a、4aが並列接続になり、第2段すだれ状電極群1bでは第2段すだれ状電極群出力すだれ状電極3b、4bが直列接続となる。このことで出力端子13b、14bから見たインピーダンスが、入力端子13a、14aから見たインピーダンスの約4倍とすることができる。つまり、入力側は50Ω、出力側は200Ωとすることができる。

【0018】また図4のように、第2段すだれ状電極群出力すだれ状電極3b、4bの対数を2分割し継続につなぐことで、出力端子13b、14bから見たインピーダンスが入力端子13a、14aから見たインピーダンスの約4倍とことができる。しかも更なる電気的引

き回しを必要としない構成となる。

【0019】このとき何方の場合も入力側を不平衡とするため、入力端子13a、14aの一方の入力端子14aを接地し、もう一方の入力端子13aより印加された入力信号が、2つの出力端子13b、14bより平衡出力される。平衡入出時では電気端子に対して電気的に対称となるため、第3、第1の実施形態では電極対数や交差幅等の設計自由度が広く、挿入損失の低減効果がある。

【0020】また、本発明は上記実施形態に限定されるものではないことは明らかである。すなわち、4つの実施形態では、入力う0Ωで出力200Ωになるように設計を行ったが、本発明により入出力のインピーダンスを100Ωや150Ωに変換することも可能であり、平衡-平衡の構成にすることも容易である。

#### 【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、不平衡-不平衡の場合に比べ、同等のチャップリングで特性の劣化を防いだままで入出力インピーダンスを変換でき、平衡回路に対応できる弾性表面波フィルタを得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る弾性表面波フィルタの回路図である。

【図2】第2の実施の形態に係る弾性表面波フィルタの回路図である。

【図3】第3の実施の形態に係る弾性表面波フィルタの回路図である。

【図4】第4の実施の形態に係る弾性表面波フィルタの回路図である。

#### 【符号の説明】

1a 第1段すだれ状電極群

1b 第2段すだれ状電極群

2a、5a、6a 第1段すだれ状電極群出力すだれ状電極

2b、5b、6b 第2段すだれ状電極群入力すだれ状電極

3a、4a 第1段すだれ状電極群入力すだれ状電極

3b、4b 第2段すだれ状電極群出力すだれ状電極

7a、8a、7b、8b グレーティング反射器

9a、10a、11a、12a 第1段すだれ状電極群入力ハッド

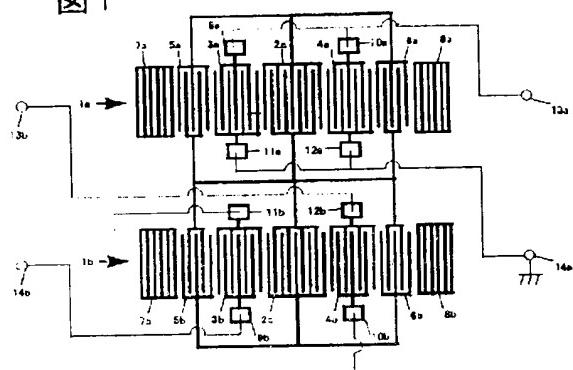
9b、10b、11b、12b 第2段すだれ状電極群出力ハッド

13a、14a 入力端子

13b、14b 出力端子

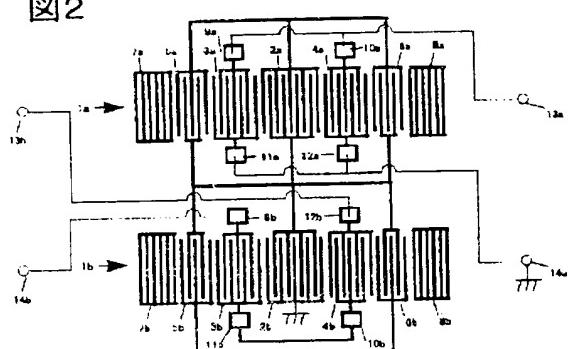
【図1】

図1



【図2】

図2



【図1】

【図3】

図3

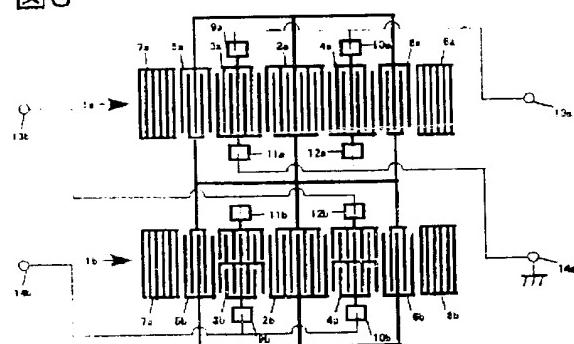
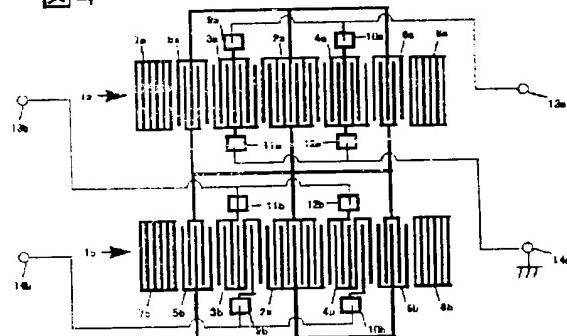


図4



フロントページの続き

(72)発明者 芝 隆司  
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立メディアエレクトロニクス内

Fターム(参考) 5J097 AA01 AA12 AA29 BB11 CC02  
CC05 CC07 DD01 DD15 DD25  
GG04 GG05